

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-125183

(43)公開日 平成11年(1999)5月11日

(51)Int.Cl.⁶
F 04 B 39/00
H 02 K 1/16
17/08

識別記号
106

F I
F 04 B 39/00
H 02 K 1/16
17/08

106 E
B
G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-290628

(22)出願日 平成9年(1997)10月23日

(71)出願人 000004488
松下冷機株式会社
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72)発明者 野口 和仁
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内

(72)発明者 三好 恭三
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内

(72)発明者 佐伯 雄二
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

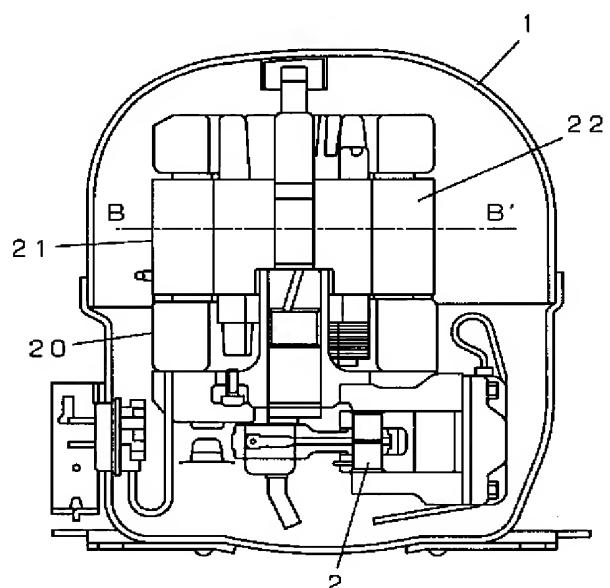
(54)【発明の名称】 密閉型電動圧縮機

(57)【要約】

【課題】 同一の圧縮機構部を用いて出力に応じた密閉型電動圧縮機各々において異なる固定子電磁鋼板外形状に相当する異なるスロット形状の単相誘導電動機を適用していたため、単相誘導電動機製作においてプレス・巻線ラインを複数保有していた。

【解決手段】 同一の圧縮機構部を用いて出力に応じた密閉型電動圧縮機各々において、単相誘導電動機20のスロット形状26, 27は固定子電磁鋼板(23と32)の外形状に係わらず一定の形状である。これにより、固定子電磁鋼板(23と32)の外形状を密閉型圧縮機各々の出力に応じて変化させても、スロット26, 27の形状を変えないため、単相誘導電動機20の製作においてプレス・巻線ラインを共用化できる。

1 密閉ケース
2 圧縮機構部
20 単相誘導電動機部



【特許請求の範囲】

【請求項1】密閉ケース内に圧縮機構部と前記圧縮機構部を駆動する単相誘導電動機部を収納し、前記単相誘導電動機部の固定子電磁鋼板は、出力に応じた外形状を有すると共に、前記固定子電磁鋼板のスロット形状は、前記固定子電磁鋼板の外形状に関わらず一定の形状とした密閉型電動圧縮機。

【請求項2】密閉ケース内に圧縮機構部と前記圧縮機構部を駆動する単相誘導電動機部を収納し、前記単相誘導電動機部の固定子電磁鋼板のスロット小近傍のヨーク長が、スロット大近傍のヨーク長に対して86%以下であることを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項3】密閉ケース内に圧縮機構部と前記圧縮機構部を駆動する単相誘導電動機部を収納し、前記単相誘導電動機部の固定子電磁鋼板は、スロット大間のティース幅とスロット小間のティース幅が異なることを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項4】密閉ケース内に圧縮機構部と前記圧縮機構部を駆動する単相誘導電動機部を収納し、前記単相誘導電動機部の固定子電磁鋼板の外形状に対向する位置の2ヶ所に半円形状の切欠きを設けたことを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項5】密閉ケース内に圧縮機構部と前記圧縮機構部を駆動する単相誘導電動機部を収納し、前記単相誘導電動機部を構成する固定子電磁鋼板を積層嵌着しないことを特徴とする請求項1、請求項2、又は請求項3いづれかに記載の密閉型電動圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷凍冷蔵機器等に用いられる電動圧縮機の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、密閉型電動圧縮機は特開平8-303349号に記載されたものが知られる。

【0003】従来の技術について密閉型電動圧縮機を例にとって図14、図15、図16を用いて説明する。図14は従来の密閉型圧縮機の縦断面図、図15は、密閉型圧縮機の横断面図、図16は図14のA-A'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図である。

【0004】図14、図15、図16において、1は密封ケース、2は密封ケース1内に配設された圧縮機構部、3は圧縮機構部2を駆動し、圧縮機構部2の上部に位置する単相誘導電動機部である。4は、単相誘導電動機部3に近接した密封ケース1上部の冷媒ガスを吸入し下方の圧縮機構部2に冷媒を伝送するサクションパイプである。

【0005】5は単相誘導電動機部3の固定子である。6は固定子5を構成する固定子鉄芯である。7は嵌着積層することにより固定子鉄芯6を構成する、サクションパイプ4との接触を避けるように切欠き8を設けた略長

方形の固定子電磁鋼板である。9は固定子を圧縮機構部2に固定するためのボルト穴である。

【0006】10は固定子の主巻線である。11は主巻線10に対して90°の位置に配設される補助巻線である。12は主巻線10を内装する固定子電磁鋼板7のスロット大である。13は補助巻線11を内装する固定子電磁鋼板7のスロット小である。14はスロット大11近傍のヨークであり、15はスロット小13近傍のヨークである。ヨーク14、15は同じ幅である。16はスロット大12近傍のティースであり、17はスロット小13近傍のティースである。ティース16、17は同じ幅である。

【0007】18は固定子に内装する単相誘導電動機部3の回転子である。19は回転子18を構成する回転子鉄芯である。20は嵌着積層することにより回転子鉄芯を構成する回転子電磁鋼板である。

【0008】以上のように構成された密閉型電動圧縮機において単相誘導電動機部3に交流電圧が印可され、主巻線10、補助巻線11には主巻線10に対して90°進んだ電流が各々流れヨーク14、15、ティース16、17、回転子鉄芯にて構成される磁気回路に回転磁界が生じ電磁誘導作用によって回転子18が回転する。回転によりサクションパイプ4より吸入した冷媒ガスを圧縮機構部2にて圧縮して吐出管(図示せず)を通じて冷媒システムに吐出する。尚、主巻線10による主磁束が補助巻線11による主磁束より大きく、スロット大12近傍のヨーク14とティース17は主磁束がスロット小13近傍のヨーク15とティース19は補磁束が通過する。

【0009】また従来は、同一の圧縮機構部2において高出力タイプの密閉型電動圧縮機の場合には、ヨーク幅14、15とティース幅16、17の制約から磁束密度の上昇による励磁電流の増加によって単相誘導電動機5の損失をおさえる目的で固定子電磁鋼板7の外形状を大きくとり固定子電磁鋼板7の形状に相当する異なるスロット形状12、13の単相誘導電動機5を適用していた為、単相誘導電動機5においてプレス・巻線ラインをそれぞれの形状にあわせて複数保有していた。

【0010】また、サクションパイプ4の収入位置は始動時において密閉型電動圧縮機の低圧部を構成する密封ケース1の底部に貯留された油内に溶解した冷媒ガスが密封ケース1減圧によって発泡し油面が上昇することによる液圧縮を避けるため、単相誘導電動機部3の横を通して密封ケース1上部に配している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術に述べたように、同一の圧縮機構部を用いて出力に応じた密閉型電動圧縮機各々において異なる固定子電磁鋼板外形状に相当する異なるスロット形状の単相誘導電動機を適用していたため、単相誘導電動機製作においてプレス・巻線ラ

インを複数保有していた。

【0012】また上記従来の構成では、スロットとヨークの幅が同じであるにもかかわらず、主巻線10による主磁束が補助巻線11による補磁束より大きいため、スロット大12近傍には補磁束がスロット小13近傍には主磁束が通過するため、固定子鉄芯6のスロット小13間のティース17及びスロット大12近傍のヨーク14に磁束密度が集中しやすく、電圧変動時高電圧側においての電流値の増加や温度上昇の増加を引き起こすとともに、単相誘導電動機部3自体の温度上昇をも引き起こし易い構造となっている。

【0013】また上記従来の構成では、固定子電磁鋼板7がサクションパイプ4との接触を避けるように切欠きを設けた略長方形の形状であり、主巻線10と補助巻線11の位置が特定されているため、固定子電磁鋼板7の切欠きの位置により巻線の挿入方向が特定されるため、作業性において不便であった。

【0014】また上記従来の構成では、固定子電磁鋼板7を積層嵌着しているため、漏れ磁束が増加し、単相誘導電動機部3自体の損失が増加し温度上昇をも引き起こし易い構造となっている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、本発明の密閉型電動圧縮機に係わる第一の発明の構成は、同一の圧縮機構部を出力の異なる密閉型電動圧縮機に兼用するものにおいて、スロット形状は固定子電磁鋼板の外形状に係わらず一定の形状である。これにより、固定子電磁鋼板の外形状を密閉型圧縮機各々の出力に応じて変化させても、スロットの形状を変えないため、単相誘導電動機製作においてプレス・巻線ラインを共用化できる。

【0016】また、上記課題を解決するために、本発明の密閉型電動圧縮機に係わる第二の発明の構成は、固定子電磁鋼板のスロット小近傍のヨーク長が、スロット大近傍のヨーク長に対して86%以下のものである。これにより、磁束密度がスロット大近傍のヨークに集中しにくく、電圧変動時高電圧側においての電流値の増加や温度上昇を防止できる。

【0017】また、上記課題を解決するために、本発明の密閉型電動圧縮機に係わる第三の発明の構成は、固定子電磁鋼板のスロット小間のティース幅がスロット大間のティース幅より大きいものである。これにより、磁束密度がスロット小間のティースに集中しにくく、電圧変動時高電圧側においての電流値の増加や温度上昇を防止できる。

【0018】また、上記課題を解決するために、本発明の密閉型電動圧縮機に係わる第四の発明の構成は、固定子電磁鋼板外形状に対向する位置の2ヶ所に半円形状の切欠きを設けたものである。これにより、巻線の挿入方向が特定されず、巻線挿入作業がし易くなる。

【0019】また、上記課題を解決するために、本発明の密閉型電動圧縮機に係わる第五の発明の構成は、第一の発明、第二の発明及び第三の発明と同一前提において、回転子の電磁鋼板を積層嵌着し、かつ固定子電磁鋼板を積層嵌着しないものである。これにより、漏れ磁束が減少し、単相誘導電動機の損失を低減し温度上昇を防止できる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明10は、固定子電磁鋼板のスロット形状は固定子電磁鋼板の外形状に係わらず一定の形状であり、固定子電磁鋼板の外形状を密閉型圧縮機各々の出力に応じて変化させても、スロットの形状を変えないため、単相誘導電動機製作においてプレス・巻線ラインを共用化できる。

【0021】本発明の請求項2に記載の発明は、固定子電磁鋼板のスロット小傍のヨーク長が、スロット小近傍のヨーク長に対して86%以下のものであり、磁束密度がスロット大近傍のヨークに集中しにくい作用を有する。

【0022】本発明の請求項3に記載の発明は、固定子電磁鋼板のスロット小間のティース幅がスロット大間のティース幅より大きいものであり、磁束密度がスロット小間のティースに集中しにくい作用を有する。

【0023】本発明の請求項4記載の発明は、固定子電磁鋼板外形状に対向する位置の2ヶ所に半円形状の切欠きを設けたものであり、巻線の挿入方向が特定されなくなる。

【0024】本発明の請求項5記載の発明は、回転子の電磁鋼板を積層嵌着し、かつ固定子電磁鋼板を積層嵌着しないものであり、漏れ磁束が減少し、単相誘導電動機の損失を低減する。

【0025】

【実施例】以下本発明の実施例について図1～図13を用いて説明する。なお、従来例と同一部分は同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0026】(実施例1)図1は本発明の1実施例に係わる密閉型圧縮機の縦断面図、図2は、密閉型圧縮機の横断面図、図3は図1のB-B'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図。

【0027】図1、図2、図3において、20は単相誘導電動機部である。21は単相誘導電動機部20の固定子である。22は固定子21を構成する固定子鉄芯である。23は嵌着積層することにより固定子鉄芯22を構成する、略長方形の固定子電磁鋼板である。24は固定子21の主巻線である。25は主巻線24に対して90°の位置に配設される補助巻線である。26は主巻線24を内装する固定子電磁鋼板23のスロット大である。27は補助巻線25を内装する固定子電磁鋼板23のスロット小である。28はスロット大26近傍のヨークであり、29はスロット小27近傍のヨークである。30

はスロット大26のティースであり、31はスロット小27近傍のティースである。

【0028】また、高出力タイプの密閉型圧縮機においては、固定子電磁鋼板23のスロット大26、スロット小27の形状は変えずに、大きくした固定子電磁鋼板32を適用する。

【0029】以上のような構成によって、固定子電磁鋼板の外形状を密閉型圧縮機各々の出力に応じて変化させても、スロット大26、スロット小27の形状を変えないため、単相誘導電動機製作においてプレス・巻線ラインを共用化できる。

【0030】(実施例2)図4は請求項2に示す本発明の一実施例による密閉型圧縮機の縦断面図、図5は、密閉型圧縮機の横断面図、図6は図4のC-C'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図。

【0031】図4、図5、図6において、33は単相誘導電動機部である。34は単相誘導電動機部33の固定子である。35は固定子34を構成する固定子鉄芯である。36は嵌着積層することにより固定子鉄芯35を構成する、略長方形の固定子電磁鋼板である。37は固定子34の主巻線である。38は主巻線37に対して90°の位置に配設される補助巻線である。39は主巻線37を内装する固定子電磁鋼板36のスロット大である。40は補助巻線38を内装する固定子電磁鋼板36のスロット小である。41はスロット大39近傍のヨークであり、42はスロット小40近傍のヨークである。ヨーク42の幅が、ヨーク41の幅に対して86%以下である。43はスロット大39間のティースであり、44はスロット小40間のティースである。

【0032】以上のような構成によって、単相誘導電動機部33に交流電圧が印加され、主巻線37、捕縋巻線38には主巻線37に対して90°進んだ電流が各々流れヨーク41、42、ティース43、44、回転子鉄芯19にて構成される磁気回路に回転磁界が生じ電磁誘導作用によって回転子18が回転する。回転によりサクションパイプ4より吸入した冷媒ガスを圧縮機構部2にて圧縮して吐出管(図示せず)を通じて冷媒システムに吐出する。

【0033】尚、主巻線37による主磁束が補助巻線38による補磁束より大きく、スロット大39近傍のヨーク41は補磁束が、スロット小40近傍のヨーク42は主磁束が通過する。

【0034】以上のような構成によって、従来はスロット大および小近傍のヨークの長さが同一であり、高出力密閉型圧縮機の出力300W時、補磁束に対して大きな主磁束が磁束密度の通過するスロット大傍のヨークの磁束密度が1.69Gと実用可能レベル1.55Gを越え商品化できなかった。しかし、本実施例はヨーク42の幅が、ヨーク41の幅に対して86%以下であるため、補磁束に対して大きな主磁束が磁束密度の通過するヨー

ク41の磁束密度が1.30Gで、実用可能レベル1.55G以下となり、電圧変動時高電圧側において電流値の増加や温度上昇の増加防止できる。

【0035】(実施例3)図7は請求項3に示す本発明の一実施例による密閉型圧縮機の縦断面図、図8は、密閉型圧縮機の横断面図、図9は図7のD-D'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図。

【0036】図7、図8、図9において、45は単相誘導電動機部である。46は単相誘導電動機部45の固定子である。47は固定子46を構成する固定子鉄芯である。48は嵌着積層することにより固定子鉄芯47を構成する略長方形の固定子電磁鋼板である。49は固定子46の主巻線である。50は主巻線49に対して90°の位置に配設される補助巻線である。51は主巻線49を内装する固定子電磁鋼板48のスロット大である。52は補助巻線50を内装する固定子電磁鋼板48のスロット小である。53はスロット大51近傍のヨークであり、54はスロット小52近傍のヨークである。55はスロット大51間のティースであり、56はスロット小52間のティースである。ティース56は、ティース55よりティース幅が補助磁束量に対する主磁束量倍の長さである。

【0037】以上のように構成された密閉型電動圧縮機において主巻線49による主磁束が補助巻線50による補磁束より大きく、スロット大51間には補磁束がスロット小52間には主磁束が通過するが、固定子電磁鋼板48のスロット小52間のティース56幅が、スロット大51間のティース55幅に対し、補磁束量に対する主磁束倍の長さであるため、スロット小52間の磁束密度が飽和しにくく、電圧変動時、高電圧側において電流値の増加や温度上昇の増加を防止できることとなる。

【0038】(実施例4)図10は請求項4に示す本発明の一実施例による密閉型圧縮機の縦断面図、図11は、密閉型圧縮機の横断面図、図12は図10のE-E'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図。

【0039】図10、図11、図12において、57は単相誘導電動機部である。58は単相誘導電動機部57の固定子である。59は固定子58を構成する固定子鉄芯である。60は嵌着積層することにより固定子鉄芯59を構成する。サクションパイプ4との接触を避けるように切欠き61と切欠き61と対向する位置に切欠き62を設けた略長方形の固定子電磁鋼板である。63は固定子58の主巻線である。64は主巻線63に対して90°の位置に配設される補助巻線である。

【0040】以上のような構成によって、単相誘導電動機部57の製作において、固定子鉄芯59を180°回転しても、巻線63、64を挿入することができ、巻線挿入作業がし易くなる。

【0041】(実施例5)図13は請求項5に示す本発明の一実施例による密閉型圧縮機の縦断面図。

【0042】図13において、65は単相誘導電動機部である。66は単相誘導電動機部65の固定子である。

67は固定子66を構成する固定子鉄芯である。68は積層溶接することにより固定子鉄芯67を構成する固定子電磁鋼板である。

【0043】以上のように構成によって、固定子電磁鋼板68を積層溶接することにより固定子鉄芯69を構成するため、固定子電磁鋼板68一枚一枚において磁束が漏れる事なく単相誘導電動機部65の損失を低減し温度上昇を防止できる。

【0044】

【発明の効果】上記実施例から明らかになるように、請求項1記載の発明によれば、出力に応じた外形状を有すると共に、固定子電磁鋼板のスロット形状は、外形状に関わらず一定の形状であるため、単相誘導電動機製作においてプレス・巻線ラインを共用化できる。

【0045】また、請求項2記載の発明によれば、固定子電磁鋼板のスロット小近傍のヨーク幅が、スロット大近傍のヨーク幅に対して86%以下のものであり、磁束密度がスロット大近傍のヨークに集中しにくく、電圧変動時高電圧側においての電流値の増加や温度上昇を防止できる。

【0046】また、請求項3記載の発明によれば、固定子電磁鋼板のスロット小間のティース幅がスロット大間のティース幅より大きいものである。これにより、磁束密度がスロット小間のティースに集中しにくく、電圧変動時高電圧側においての電流値の増加や温度上昇を防止できる。

【0047】また、請求項4記載の発明によれば、固定子電磁鋼板外形状に対向する位置の2ヶ所に半円形状の切欠きを設けたものである。これにより、巻線の挿入方向が特定されず、巻線挿入作業がし易くなる。

【0048】また、請求項5記載の発明によれば、固定子電磁鋼板を積層嵌着しないものである。これにより、漏れ磁束が減少し、単相誘導電動機の損失を低減し温度上昇を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に記載した本発明の実施例1による密閉型圧縮機の縦断面図

【図2】請求項1に記載した本発明の実施例1による密閉型圧縮機の横断面図

【図3】請求項1に記載した本発明の実施例1による図

1のB-B'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図

【図4】請求項2に記載した本発明の実施例2による密閉型圧縮機の縦断面図

【図5】請求項2に記載した本発明の実施例2による密閉型圧縮機の横断面図

【図6】請求項2に記載した本発明の実施例2による図4のC-C'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図

10 【図7】請求項3に記載した本発明の実施例3による密閉型圧縮機の縦断面図

【図8】請求項3に記載した本発明の実施例3による密閉型圧縮機の横断面図

【図9】請求項3に記載した本発明の実施例3による図7のD-D'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図

【図10】請求項4に記載した本発明の実施例4による密閉型圧縮機の縦断面図

20 【図11】請求項4に記載した本発明の実施例4による密閉型圧縮機の横断面図

【図12】請求項4に記載した本発明の実施例4による図10のE-E'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図

【図13】請求項5に記載した本発明の実施例5による密閉型圧縮機の縦断面図

【図14】従来の密閉型圧縮機の縦断面図

【図15】従来の密閉型圧縮機の横断面図

【図16】従来の図14のA-A'断面における固定子及び回転子電磁鋼板断面図

30 【符号の説明】

1 密封ケース

2 圧縮機構部

20, 33, 45, 57, 65 単相誘導電動機部

23, 36, 48, 60, 68 固定子電磁鋼板

26, 39, 51 スロット大

27, 40, 52 スロット小

32 高出力タイプの固定子電磁鋼板

41 スロット大近傍のヨーク

42 スロット小近傍のヨーク

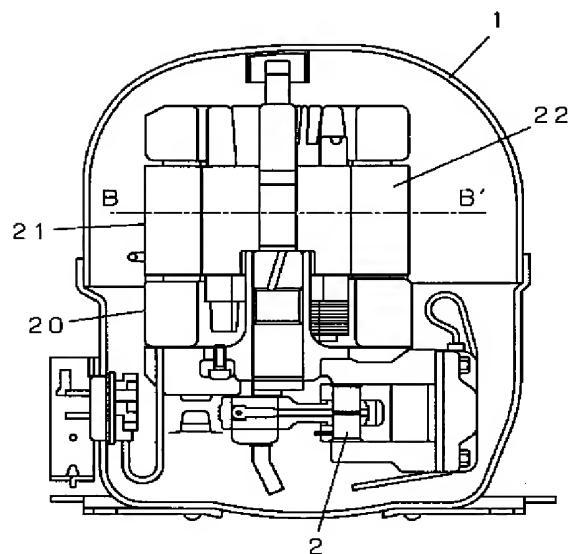
40 55 スロット大間のティース

56 スロット小間のティース

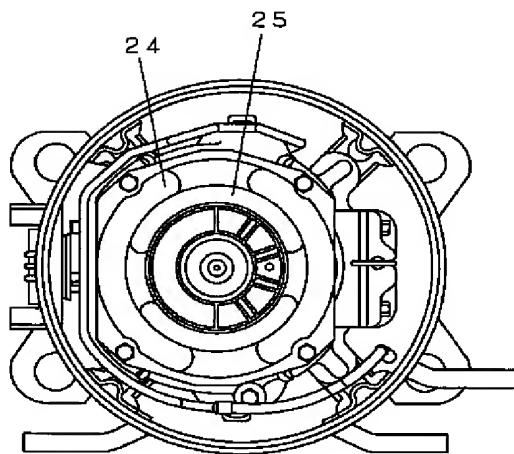
61, 62 切欠き

【図1】

1 密閉ケース
2 圧縮機構部
20 単相誘導電動機部



【図2】

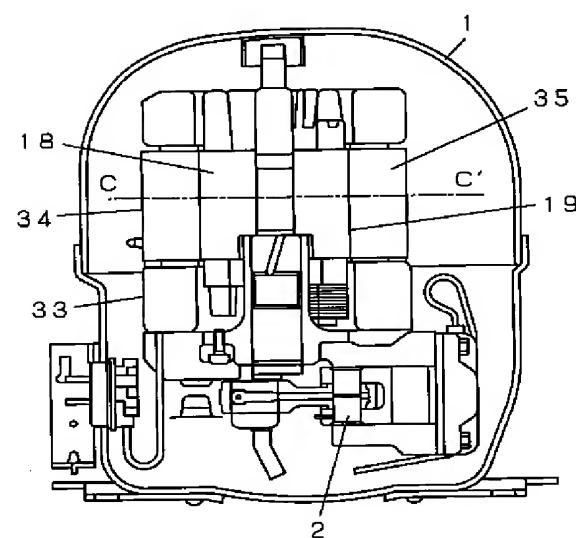
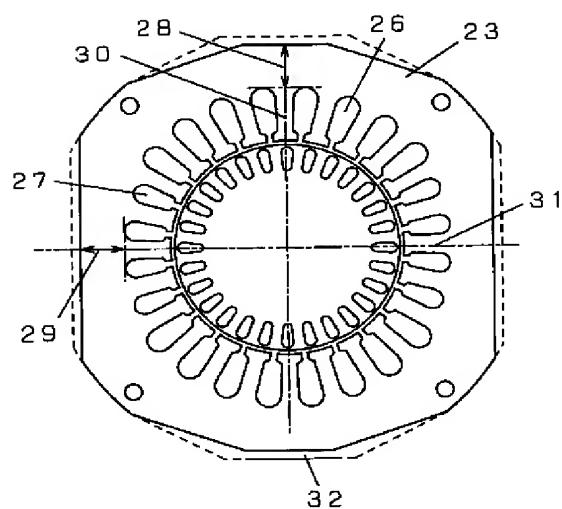


【図4】

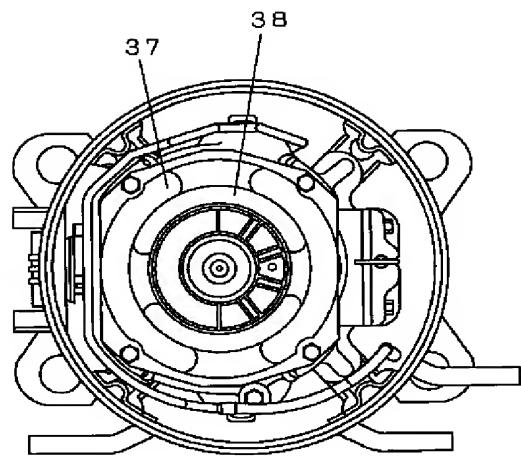
33 単相誘導電動機部

【図3】

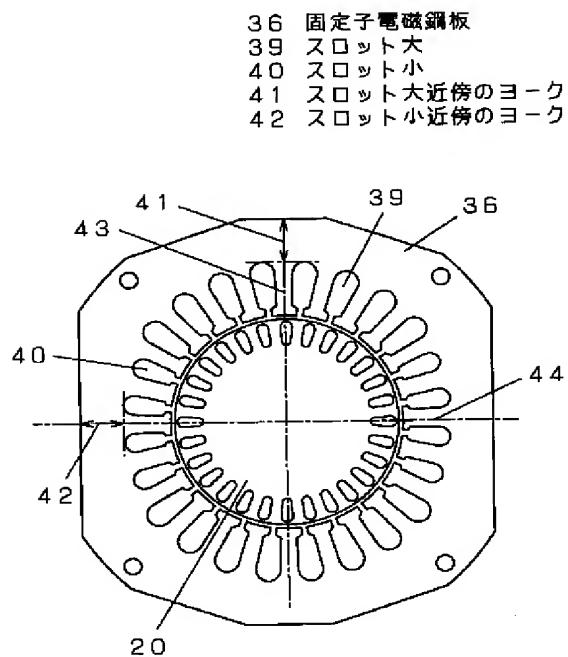
23 固定子電磁鋼板
26 スロット大
27 スロット小
32 高出力タイプの固定子電磁鋼板



【図5】

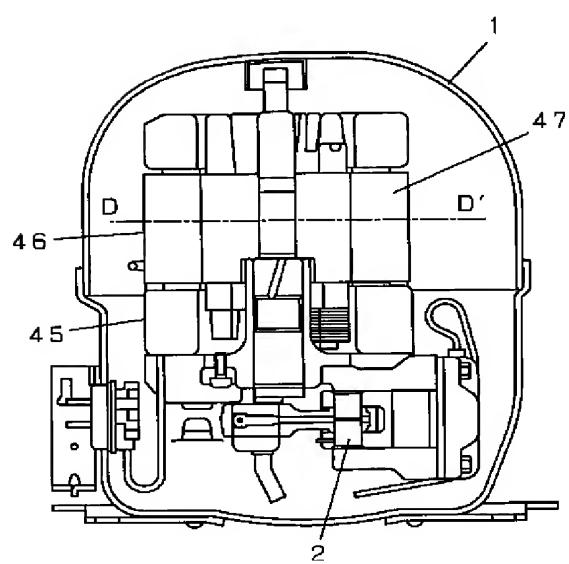


【図6】

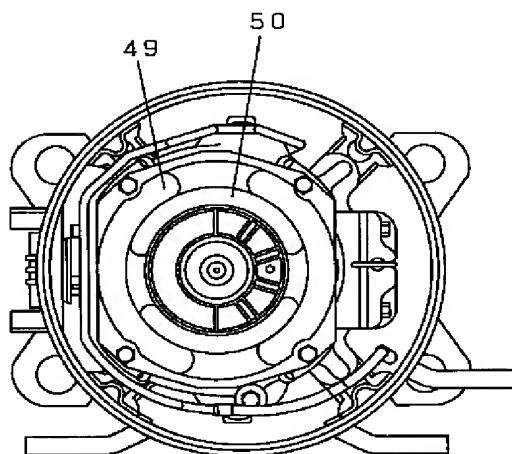


【図7】

45 単相誘導電動機部

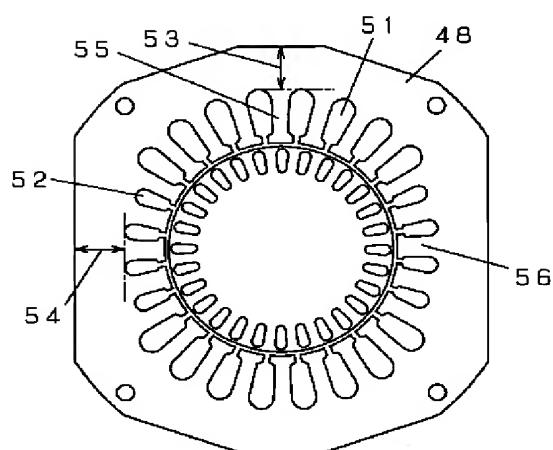


【図8】



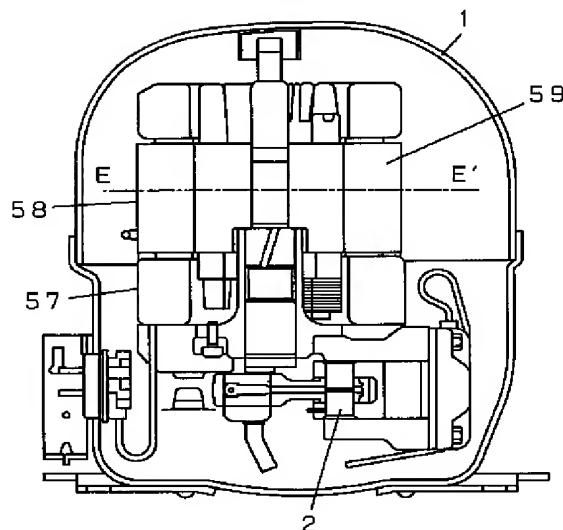
【図9】

48 固定子電磁鋼板
 51 スロット大
 52 スロット小
 55 スロット大間のティース
 56 スロット小間のティース

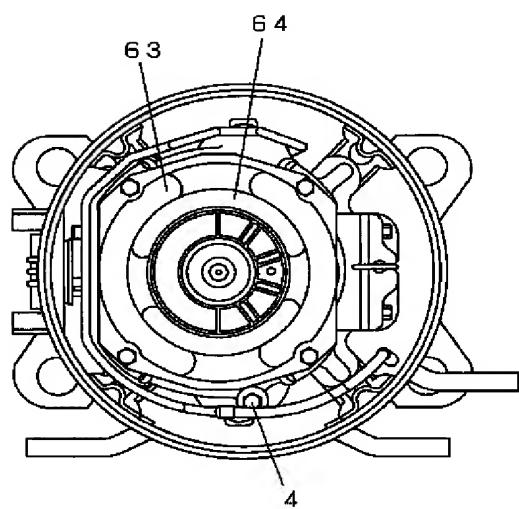


【図10】

57 単相誘導電動機部

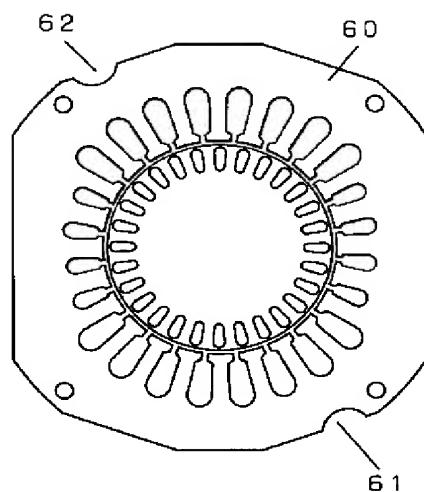


【図11】

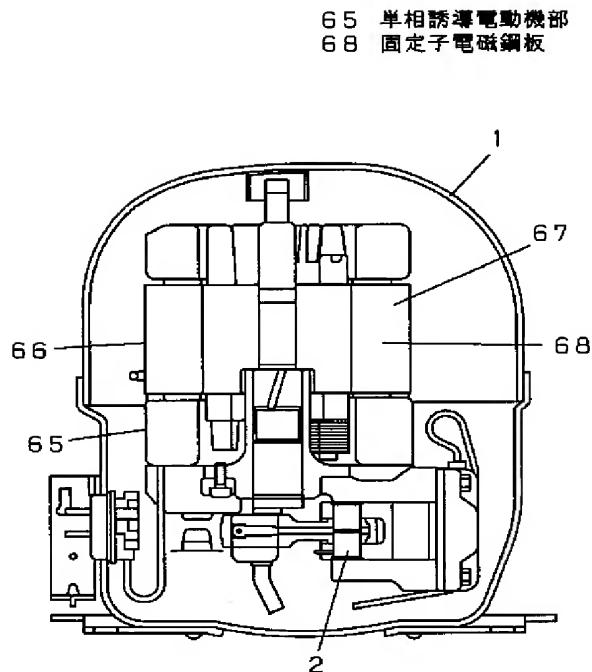


【図12】

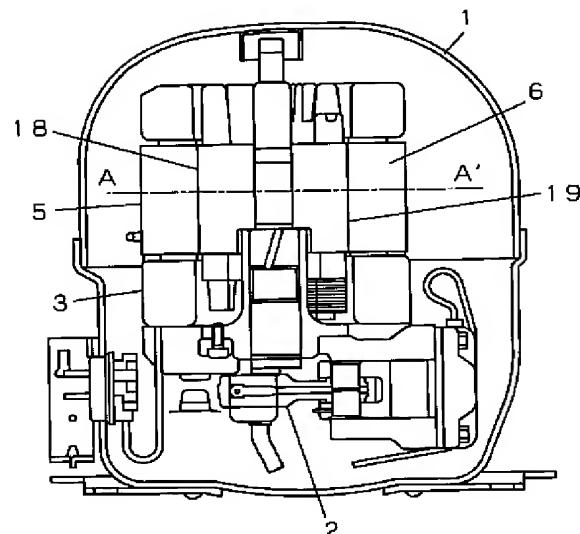
60 固定子電磁鋼板
 61, 62 切欠き



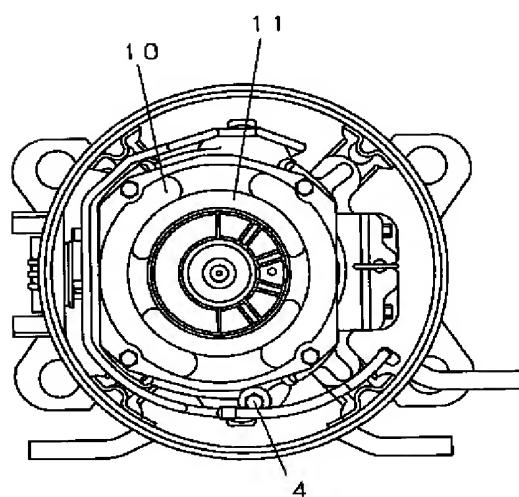
【図13】



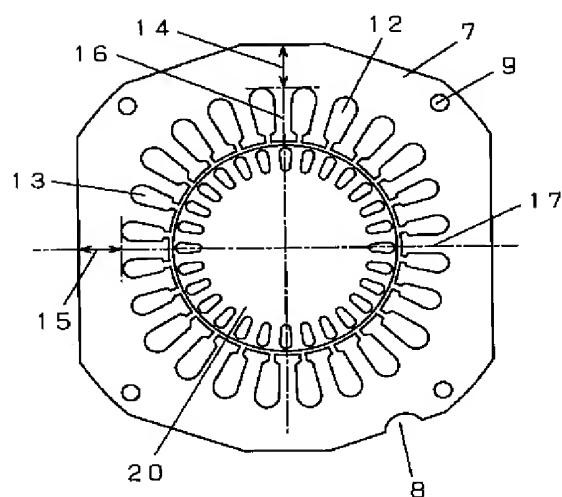
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 中澤 代治郎
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内

(72)発明者 和田 聰
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内
(72)発明者 茂手木 学
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
松下冷機株式会社内

PAT-NO: JP411125183A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11125183 A

TITLE: CLOSED MOTOR-DRIVEN COMPRESSOR

PUBN-DATE: May 11, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NOGUCHI, KAZUHITO	N/A
MIYOSHI, KYOZO	N/A
SAEKI, YUJI	N/A
NAKAZAWA, DAIJIROU	N/A
WADA, SATOSHI	N/A
MOTEGI, MANABU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA REFRIG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09290628

APPL-DATE: October 23, 1997

INT-CL (IPC): F04B039/00 , H02K001/16 , H02K017/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make common use of a press winding line when a single phase induction electric motor is manufactured by forming a stator electromagnetic steel plate of a single phase induction electric motor part housed in a sealed case in an external shape according to output, and forming a slot shape of the stator electromagnetic steel plate in a

specific shape regardless of its external shape.

SOLUTION: In a stator of a single phase induction electric motor part, a stator core formed by fitting and laiminating an almost rectangular stator electromagnetic steel plate 23, is provided as a main member, and a main winding and an auxiliary winding arranged in a 90° position to the main winding, are wound round this. A large slot 26 in which the main winding is installed and a small slot 27 in which the auxiliary winding is installed, are formed in respective stator electromagnetic steel plates 23, but when a high output type sealed compressor is manufactured, a stator electromagnetic steel plate 32 by enlarging a shape of the stator electromagnetic steel plate 23 without changing a shape of the large slot 26 and the small slot 27 of the stator electromagnetic steel plate 23, is applied. Therefore, common use of a press winding line of the stator electromagnetic steel plate can be realized.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO